

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平4-351074

(43) 公開日 平成4年(1992)12月4日

(51) Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N 5/232		A 9187-5C		
G 0 2 B 7/28				
G 0 3 B 13/36				
		7811-2K	G 0 2 B 7/11	K
		7811-2K	G 0 3 B 3/00	A
審査請求 未請求 請求項の数3 (全 8 頁)				

(21) 出願番号 特願平3-154114

(22) 出願日 平成3年(1991)5月28日

(71) 出願人 000005201

富士写真フイルム株式会社

神奈川県南足柄市中沼210番地

(72) 発明者 金子 清隆

東京都港区西麻布2-26-30 富士写真フイルム株式会社内

(72) 発明者 高取 直樹

東京都港区西麻布2-26-30 富士写真フイルム株式会社内

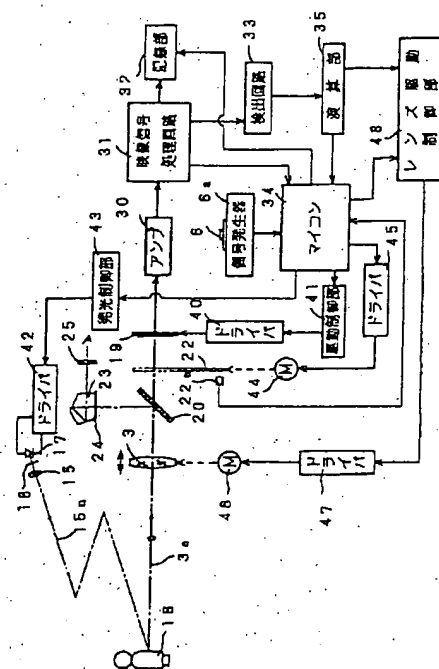
(74) 代理人 弁理士 小林 和憲

(54) 【発明の名称】 電子スチルカメラの測距装置

(57) 【要約】

【目的】 消費電力の少ない電子スチルカメラの測距装置を提供する。

【構成】 測距開始信号が出力されると、マイコン34はCCD19の駆動を制御する駆動制御部41と発光ダイオード17の発光を制御する発光制御部43を駆動する。発光制御部43はCCD19の電荷蓄積時間に対応させて、前記発光ダイオード17を発光させる。発光ダイオード17の発光により、スポット光が被写体18に向けて投光される。被写体18に投光されたスポット光は前記CCD19に電荷を蓄積する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 撮像レンズで結像された光学像に対応して電荷を蓄積し、電気信号として出力する固体撮像素子と、この固体撮像素子の電荷蓄積時間を任意に制御する駆動制御部と、測距光を被写体に向けて投光する投光部を前記電荷蓄積時間に対応して駆動する発光制御部と、前記電気信号から測距光の受光位置を検出する検出回路と、前記受光位置に基づいて、被写体距離に対応した測距データを演算する演算部とからなることを特徴とする電子スチルカメラの測距装置。

【請求項2】 撮像レンズで結像された光学像に対応して電荷を蓄積し、電気信号として出力する固体撮像素子と、この固体撮像素子の電荷蓄積時間を任意に制御する駆動制御部と、測距光を被写体に向けて投光する投光部を前記電荷蓄積時間に対応して駆動する発光制御部と、前記電気信号から測距光の受光位置を検出する検出回路と、前記受光位置に基づいて、被写体距離に対応した測距データを演算する演算部とを備え、前記検出回路が受光位置を検出できない場合や検出した受光位置の電荷レベルが一定値に達しない場合には、前記電荷蓄積時間を延長して再測距を行うことを特徴とする電子スチルカメラの測距装置。

【請求項3】 測距光を被写体に向けて間欠的に発光する投光部と、撮像レンズで結像された光学像に対応して電荷を蓄積部に蓄積し、転送部から電気信号として出力する固体撮像素子と、前記投光部の消灯時には前記蓄積部に蓄積される不要電荷を排出するとともに、投光部の発光時に蓄積部に蓄積された電荷は前記転送部で信号成分毎に加算し、発光終了後に加算された電荷を前記電気信号として読み出すようにした前記固体撮像素子の駆動制御部と、前記電気信号から測距光の受光位置を検出する検出回路と、前記受光位置に基づいて、被写体距離に対応した測距データを演算する演算部とからなることを特徴とする電子スチルカメラの測距装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は電子スチルカメラの測距装置に関し、更に詳しくは測距光を投光するアクティブ式の電子スチルカメラの測距装置の改良に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 電子スチルカメラでは撮像レンズで結像された被写体像は固体撮像素子例えばCCDで電気信号に変換され、ビデオフロッピー等に記録される。このような電子スチルカメラはオートフォーカス装置を内蔵しており、ピントの合った撮像を行うことができる。オートフォーカス装置には被写体に測距光を投光して反射光を受光素子で受け、三角測量の原理に基づいてレンズのセット位置を決める投光型三角測距方式のものの他、コントラスト方式や位相差方式のように撮像レンズを通過

する自然光を利用してピント合わせを行う合焦検出方式がある。

【0003】 この投光型三角測距方式は被写体までの距離を知ることができ、ピント合わせを速く行なえるとともに低コントラストの被写体に対しても、低輝度の被写体に対してもピント合わせが行なえるという利点があり、オートフォーカス装置の主流を占めている。ところで、この投光型三角測距方式は、前記受光素子が撮像レンズとは異なるレンズを介して、反射光を受光しているため、近距離の被写体に対するピント合わせは視差による誤差が生じるという欠点があった。このような欠点を解決するために、前記受光素子に撮像用CCDを用い、近距離の被写体に対しても、精度の高いピント合わせを行なえるようにした電子スチルカメラが本出願人より提案されている。この電子スチルカメラは特願平2-238001号の明細書に記載されているように、測距時に測距光を被写体に向けて投光し、その反射光を撮像用CCDに受光させ、受光位置から演算された被写体距離に基づいて撮像レンズを合焦位置に高速移動している。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 上述した電子スチルカメラでは測距を行う際に測距光を1回投光しており、その投光時間は図8に示すように映像信号のフィールド期間と同じ時間である。ところで、この投光時間は前記CCDの電荷蓄積時間と一致していないため、その差分だけ無駄な測距光を投光していることになり、バッテリーの消耗を早めるという問題があった。ところで、この問題を解決するために、前記投光時間を図9に示すように短くすると、S/N比が低下するという新たな問題が生じる。本発明は、消費電力が少なく、S/N比を向上したことで信頼性の高い電子スチルカメラの測距装置を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するために、本発明の電子スチルカメラの測距装置では、被写体を撮像する固体撮像素子の電荷蓄積時間を任意に制御する駆動制御部と、測距光を被写体に向けて投光する投光部を前記電荷蓄積時間に対応して駆動する発光制御部と、前記電気信号から測距光の受光位置を検出する検出回路と、前記受光位置に基づいて、被写体距離を演算する演算部とを設けたものである。別の発明では上記構成において、前記検出回路が受光位置を検出できない場合や検出した受光位置の電荷レベルが一定値に達しない場合には、前記電荷蓄積時間を延長して再測距を行うものである。

【0006】 さらに別の発明では、測距光を被写体に向けて間欠的に発光する投光部と、撮像レンズで結像された光学像に対応して電荷を蓄積部に蓄積し、転送部から電気信号として出力する固体撮像素子と、前記投光部の消灯時には前記蓄積部に蓄積される不要電荷を排出する

とともに、投光部の発光時に蓄積部に蓄積された電荷は前記転送部で信号成分毎に加算し、発光終了後に加算された電荷を前記電気信号として読み出すようにした前記固体撮像素子の駆動制御部と、前記電気信号から測距光の受光位置を検出する検出回路と、前記受光位置に基づいて、被写体距離を演算する演算部とから構成している。

【0007】

【実施例】図5は本発明の測距装置を内蔵した電子スチルカメラを示すものであり、カメラ本体2には撮像用のレンズ3、近赤外光を投光する投光窓4、ストロボ発光部5、リリースボタン6、液晶パネル7が設けられている。また、カメラ本体2の手前側側面には装填口8が形成されており、この装填口8には図中矢線方向から、映像信号を記録するメモ리카ートリッジ9が装填される。

【0008】前記投光窓4の背後には図2に示すように投光レンズ15、規制板16、近赤外光を発する発光ダイオード17が設けられている。発光ダイオード17からの近赤外光は規制板16でスポット状に整形された後、投光レンズ15で投光される。この投光レンズ15の光軸15aは、スポット光がレンズ3の3メートル前方の被写体18aに対して投光されたときには、図3に示す固体撮像素子例えばCCD19の中央の点A（基準点）に入射するように傾けられている。このため、このスポット光が被写体18aとは異なる被写体例えば3メートル手前の被写体18bに投光されたときには、前記点Aとは異なる点Bに入射する。なお、図2及び図3において、光軸3aと発光ダイオード17との基準距離をH、被写体18bとレンズ3との距離（被写体距離）をL、基準点Aと点Bとの距離をΔ、レンズ3の焦点距離をfとすると、これらの間には $L = 3 \cdot H \cdot f / (H \cdot f - 3 \Delta)$ の式が成り立つ。

【0009】図4は電子スチルカメラの電氣的構成を示すものであり、前記レンズ3の背後には、ハーフミラー20が45度の角度を保持して設けられている。レンズ3を通過した被写体18からの光は、ハーフミラー20で二分され、半分は透過して背後の前記CCD19に結像される。このCCD19は被写体像を電気信号に変換して、これを出力する。CCD19の前面には、撮影時に光軸3a上に挿入され、レンズ3を通過する赤外光をカットするフィルタ22が出入り自在に設けられており、光軸3a上から退避したときには、反射タイプの位置センサ22aで確認される。また、前記ハーフミラー20で反射された光は、ペンタプリズム23の下面に設けられたビントガラス24に結像される。このビントガラス24に結像された光学像は、ファインダ接眼レンズ25を介して、観察される。

【0010】前記CCD19にはアンプ30を介して映像信号処理回路31が接続されており、アンプ30で増幅された電気信号は映像信号処理回路31で映像信号に

変換される。この映像信号処理回路31には記録部32と映像信号からスポット光の受光領域を検出する検出回路33とが接続されている。前記記録部32には詳しくは後述するマイコン34が接続されており、書き込み信号が送られると、映像信号を前記メモ리카ートリッジ9に書き込む。

【0011】この受光領域は被写体で反射されたスポット光により、周囲より多くの電荷が蓄積されるため、前記映像信号には図1の映像信号に示されるように高い電荷域が棒状に突出する。前記検出回路33は高い電荷域の位置から点Bの位置を検出して距離Δを求め、これに対応した距離データを演算部35に送る。演算部35は上述した式 $L = 3 \cdot H \cdot f / (H \cdot f - 3 \Delta)$ から距離データに基づいて被写体距離Lを算出する。演算部35には前記マイコン34が接続されており、前記被写体距離Lは被写体距離データとしてマイコン34に送られる。

【0012】前記マイコン34には、リリースボタン6の操作により、測距開始信号、半押し信号及びリリース信号をそれぞれ出力する信号発生器6a、ドライバ40を介してCCD19の駆動を制御する駆動制御部41、ドライバ42を介して発光ダイオード17の発光を制御する発光制御部43、フィルタ22の出入りを行うモータ44を駆動するドライバ45、レンズ3を移動するモータ46をドライバ47を介して駆動するレンズ駆動制御部48及び前記位置センサ22aがそれぞれ接続されている。

【0013】垂直同期期間T_vに指等がリリースボタン6に触れられると、内蔵したタッチセンサ（図示省略）が働き、信号発生器6aから前記測距開始信号がマイコン34に送られる。マイコン34はこの測距開始信号を駆動制御部41と発光制御部43に送る。駆動制御部41は図1に示すように、垂直同期期間T_vの垂直同期信号の立ち下がりに時間幅S_vの不要電荷排出信号をCCD19に送る。この不要電荷排出信号は出力されている間に、光電変換される電荷を蓄積部から転送路を使用せずにドレイン等に捨てる縦抜きを行う。このため、CCD19の垂直同期期間T_vの電荷蓄積時間S_vは不要電荷排出信号の立ち上がりから垂直同期信号の立ち上がりまでとなる。これらの電荷は、垂直同期信号の立ち上がりに転送路に転送され、前記駆動制御部41から垂直同期信号の立ち下がりに送られる読出し信号で、次の垂直同期期間T_vに前記アンプ30に電気信号として送られる。また、発光制御部43は垂直同期期間T_vのCCD19の電荷蓄積時間に対応して、発光ダイオード17をS_v時間発光させる。

【0014】マイコン34は、演算部35から被写体距離データが送られると、これに対応した測距信号をレンズ駆動制御部48に送り、レンズ駆動制御部48を介してレンズ3を合焦位置に高速移動する。この状態で信号

発生器6aからリリース信号が送られると、マイコン34は駆動制御部41を介して、直後の垂直同期期間に周知の高速掃き出しを行い、高速掃き出し後の垂直同期期間に被写体輝度に対応した適正露光時間、蓄積部に撮像用の電荷を蓄積させて、CCD19から電気信号を出力させる。この後、マイコン34は撮像完了信号をレンズ駆動制御部48に送り、レンズ3を初期位置の無限遠に移動する。また、マイコン34は電源投入時にフィルタ22の退避を確認し、これが退避していない場合には、ドライバ45を介してモータ44を駆動し、フィルタ22を退避位置に移動する。

【0015】以上のように構成された電子スチルカメラの作用について説明する。前記測距開始信号が垂直同期期間T₁に信号発生器6aから出力されると、マイコン34はこれを駆動制御部41と発光制御部43に送る。駆動制御部41は垂直同期期間T₁の垂直同期信号の立ち下がりに時間幅S₁の不要電荷排出信号をCCD19に送り、蓄積部の縦抜きをした後、S₁時間電荷を蓄積させる。また、発光制御部43は垂直同期期間T₁のCCD19の電荷蓄積時間に対応して、発光ダイオード17をS₁時間発光させる。

【0016】スポット光が図2に示す被写体18bに投光されると、被写体18bで反射されたスポット光は、無限遠にあるレンズ3を介して電荷蓄積駆動中のCCD19の点Bに入射される。CCD19から垂直同期期間T₂に出力される電気信号は映像信号処理回路31で映像信号に変換された後、検出回路33に送られる。ところで、この映像信号では発光ダイオード17の発光時間を短縮するとともに、これに対応してCCD19の電荷蓄積時間を短縮しているため、スポット光の受光領域の蓄積電荷と周囲の蓄積電荷との比率を従来のそれと変えずに一定に保つことができる。このため、受光領域の蓄積電荷を周囲の蓄積電荷に埋もれないようにさせているから、前記検出回路33は映像信号からCCD19の点Bの位置を確実に検出することができる。

【0017】演算部35は検出回路33から距離データを送られると、距離Δに対応した被写体距離Lを算出し、被写体距離データをマイコン34に送る。マイコン34は測距信号をレンズ駆動制御部48に送り、モータ46を高速回転し、レンズ3を合焦位置に移動する。なお、前記半押し信号が信号発生器6aから出力されている間は、フォーカスロックが行われ、合焦位置にあるレンズ3は移動されることはない。

【0018】この後、マイコン34はドライバ45を介してモータ44を駆動し、フィルタ22を光軸上に挿入すると、撮像準備が完了する。そして、リリースボタン6が押圧され、信号発生器6aからリリース信号が出力されると、マイコン34は発光ダイオード17を発光させずに、駆動制御部41を介して、直後の垂直同期期間に周知の高速掃き出しを行い、高速掃き出し後の垂直同

期期間に撮像用の電荷を蓄積する。この撮像用の電荷は電気信号としてアンプ30を介して、映像信号処理回路31に送られ、映像信号に変換される。この映像信号は記録部32でデジタル化されてメモ리카ートリッジ9に書き込まれる。撮影が完了すると、マイコン34はモータ44を駆動して、フィルタ22を退避位置に移動させるとともに、レンズ駆動制御部48に撮像完了信号を送り、モータ46を駆動してレンズ3を初期位置に移動する。

【0019】上記実施例では測距開始時にレンズ3を無限遠に移動して、ここから繰り出したが、レンズ3の設定位置は被写体距離3メートルの被写体が反射するスポット光が基準点Aに結像する位置でもよい。この場合には被写体距離が3メートルよりも長いときには、レンズ3を無限遠側に移動させ、また被写体距離が3メートル未満のときには、レンズ3を至近距離側に移動させる。このようにすると、レンズ3の移動距離を少なくでき、ピント調節に要する時間を短縮することができる。

【0020】図6は本発明の第2実施例の測距装置を内蔵した電子スチルカメラのタイミングチャートを示すものである。測距開始信号が発生した直後の垂直同期期間T₁に、マイコン34は発光ダイオード17をS₁時間に発光させるとともに、これに対応してCCD19に電荷を蓄積させている。垂直同期期間T₁にCCD19から出力された電気信号は映像信号処理回路31で映像信号に変換される。この映像信号において、検出回路33が検出する受光領域の蓄積電荷のレベルが一定値に達しない場合には、垂直同期期間T₁に発光ダイオード17を前記S₁時間より長いS₂時間発光させるとともに、CCD19にも電荷をS₂時間蓄積をさせて、受光領域の蓄積電荷のレベルを高くして再度測距を行うようにしている。このため、この実施例では受光領域の検出精度を高めることができる。

【0021】図7は本発明の第3実施例の測距装置を内蔵した電子スチルカメラのタイミングチャートを示すものである。この実施例では発光制御部43は発光ダイオード17を間欠的に3回発光させており、また前記駆動制御部41は垂直同期期間T₁に3回の不要電荷排出信号を間欠的にCCD19に出力し、蓄積部に蓄積される電荷の縦抜きを行う。このため、CCD19の蓄積部には垂直同期期間T₁に間欠的に3回電荷が蓄積される。これらの電荷はそれぞれ不要電荷排出信号の立ち上がり及び垂直同期信号の立ち下がりで、転送部に転送される。転送部で加算された各電荷は垂直同期期間T₁の読出し信号により、電気信号としてアンプ30に出力される。この電気信号は映像信号処理回路31で映像信号に変換された後、検出回路33で受光領域の検出に用いられる。

【0022】

【発明の効果】以上、詳細に説明したように、本発明の

電子スチルカメラの測距装置は固体撮像素子の電荷蓄積時間に合わせて、無駄のない測距光の投光を行うので、測距時の消費電力を節約することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の測距装置のタイムチャートを示す図である。

【図2】本発明の測距装置を内蔵した電子スチルカメラで行う三角測距の説明図である。

【図3】CCDに入射する測距光の受光位置を示す説明図である。

【図4】本発明の測距装置を内蔵した電子スチルカメラの電氣的構成を示す図である。

【図5】本発明の測距装置を内蔵した電子スチルカメラの外観を示す斜視図である。

【図6】第2の発明の測距装置のタイムチャートを示す図である。

【図7】第3の発明の測距装置のタイムチャートを示す

図である。

【図8】フィールド時間と投光時間が同じ従来の測距装置のタイムチャートを示す図である。

【図9】電荷蓄積時間より投光時間が短い従来の測距装置のタイムチャートを示す図である。

【符号の説明】

2 カメラ本体

3 レンズ

17 発光ダイオード

10 18, 18a, 18b 被写体

19 CCD

34 マイコン

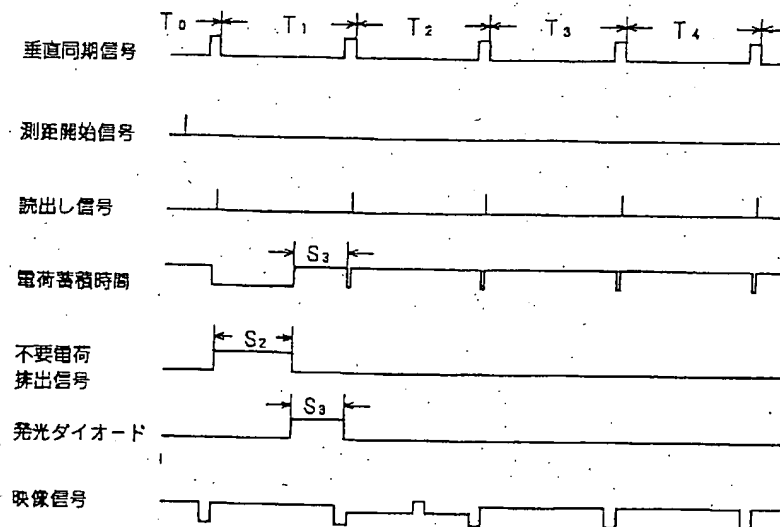
33 検出回路

35 演算部

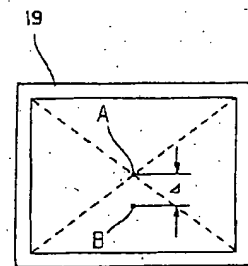
41 駆動制御部

43 発光制御部

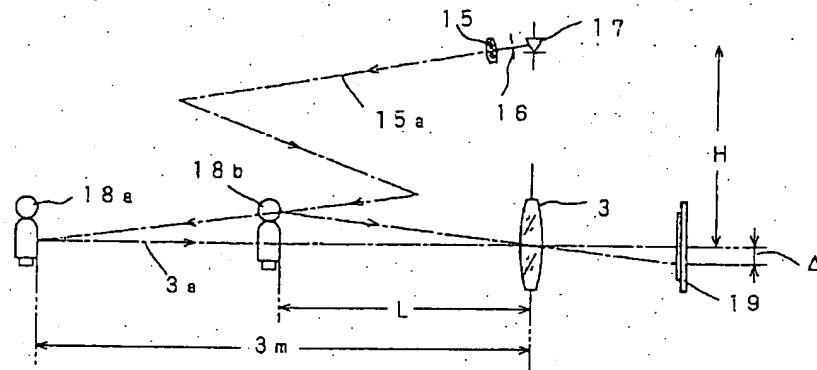
【図1】



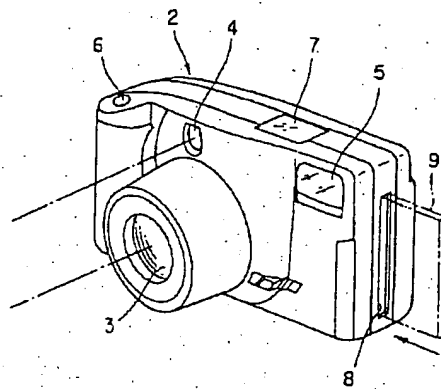
【図3】



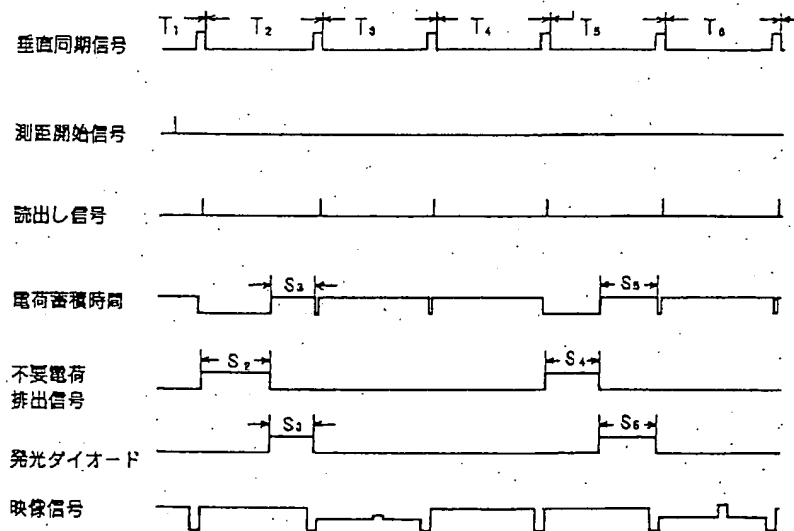
【図2】



【図5】



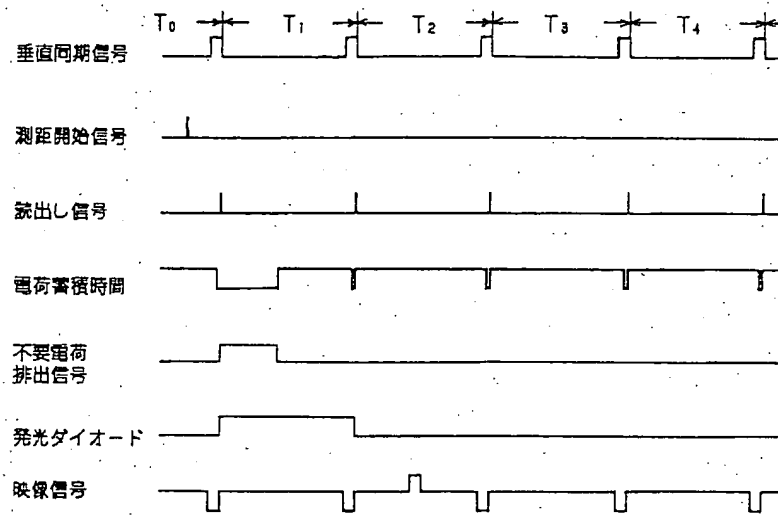
【図6】



The diagram illustrates an optical measurement system. A subject (18) is positioned at a distance from a lens (3). Light rays (3a) pass through the lens and converge at a point (16) on a scale (15). A driver (42) is connected to the scale. A light source (25) emits light through a lens (24) and a mirror (23) to a sensor (19). A driver (44) is connected to the sensor. A signal generator (6) provides a signal to a driver (41) and a driver (45). A driver (46) is connected to a motor (M). A driver (47) is connected to a motor (M). A driver (48) is connected to a lens driver (48). A driver (49) is connected to a lens driver (48). A driver (50) is connected to a lens driver (48). A driver (51) is connected to a lens driver (48). A driver (52) is connected to a lens driver (48). A driver (53) is connected to a lens driver (48). A driver (54) is connected to a lens driver (48). A driver (55) is connected to a lens driver (48). A driver (56) is connected to a lens driver (48). A driver (57) is connected to a lens driver (48). A driver (58) is connected to a lens driver (48). A driver (59) is connected to a lens driver (48). A driver (60) is connected to a lens driver (48). A driver (61) is connected to a lens driver (48). A driver (62) is connected to a lens driver (48). A driver (63) is connected to a lens driver (48). A driver (64) is connected to a lens driver (48). A driver (65) is connected to a lens driver (48). A driver (66) is connected to a lens driver (48). A driver (67) is connected to a lens driver (48). A driver (68) is connected to a lens driver (48). A driver (69) is connected to a lens driver (48). A driver (70) is connected to a lens driver (48). A driver (71) is connected to a lens driver (48). A driver (72) is connected to a lens driver (48). A driver (73) is connected to a lens driver (48). A driver (74) is connected to a lens driver (48). A driver (75) is connected to a lens driver (48). A driver (76) is connected to a lens driver (48). A driver (77) is connected to a lens driver (48). A driver (78) is connected to a lens driver (48). A driver (79) is connected to a lens driver (48). A driver (80) is connected to a lens driver (48). A driver (81) is connected to a lens driver (48). A driver (82) is connected to a lens driver (48). A driver (83) is connected to a lens driver (48). A driver (84) is connected to a lens driver (48). A driver (85) is connected to a lens driver (48). A driver (86) is connected to a lens driver (48). A driver (87) is connected to a lens driver (48). A driver (88) is connected to a lens driver (48). A driver (89) is connected to a lens driver (48). A driver (90) is connected to a lens driver (48). A driver (91) is connected to a lens driver (48). A driver (92) is connected to a lens driver (48). A driver (93) is connected to a lens driver (48). A driver (94) is connected to a lens driver (48). A driver (95) is connected to a lens driver (48). A driver (96) is connected to a lens driver (48). A driver (97) is connected to a lens driver (48). A driver (98) is connected to a lens driver (48). A driver (99) is connected to a lens driver (48). A driver (100) is connected to a lens driver (48).

Timing diagram for the 1000 series CCD camera system. The diagram shows seven signals over time: 垂直同期信号 (Vertical Sync Signal), 測距開始信号 (Range Finding Start Signal), 読み出し信号 (Readout Signal), 電荷蓄積時間 (Charge Accumulation Time), 不要電荷排出信号 (Unnecessary Charge Discharge Signal), 発光ダイオード (Light Emitting Diode), and 映像信号 (Image Signal). The horizontal axis is marked with time intervals T_0 , T_1 , T_2 , T_3 , and T_4 .

【図8】



【図9】

